

Radionuklidová vyšetření cév

Metody nukleární medicíny jsou při zobrazení cév využívány méně než klasická angiografie. Mají ale své opodstatnění, hlavně co se týká doplnění radiologických vyšetření.

Vyšetření arteriálního řečiště

Arteriální systém lze vyšetřovat dvěma odlišnými skupinami radiofarmak:

- se značenými mikročasticemi;
- bez mikročastic.

Mikročasticová vyšetření

Využívá se částic o velikosti okolo 50µm, které jsou označeny radioizotopem, nejčastěji ^{99m}Tc . Nejběžněji se používá lidský albumin zpracovaný buď jako agregát nebo mikrosféry. Jeho podáním dochází k **mikroembolizaci**, která pacientovi nezpůsobuje zdravotní potíže, protože je embolizována přibližně jedna kapilára z tisíce a embolizační látka je do druhého dne resorbována z cévního řečiště.

Mikročasticových vyšetření se nejčastěji využívá při sledování plicního řečiště (podezření na embolii) a při detekci arteriovenózních zkratů a malformací.

Vyšetření bez mikročastic

Sledujeme látky, které volně prochází i kapilárním řečištěm (velikost do 10 µm). Lze použít značené erythrocyty, albuminy a další plazmatické bílkoviny, opět nejčastěji značené ^{99m}Tc . Podle prostupnosti radiofarmaka cévní stěnou dělíme vyšetření na **difuzibilní** a **nedifuzibilní**.

Difuzibilní radiofarmaka

Radiofarmakum může **volně unikat z cév** do okolního intersticia a naopak. K tomu se využívá nejčastěji ^{133}Xe rozpuštěného ve fyziologickém roztoku. Vyšetření se provádí aplikací radiofarmaka **extravazálně** a sleduje se jeho **postupný průnik do cév a odplavování** (*wash-out*). Zjišťujeme tak lokální **prokrvení**, nejčastěji kůže a svalů dolních končetin. Při nedostatečném arteriálním zásobení (způsobené např. stenózou nebo embolizací arterií DK) je odplavování radionuklidu zpomaleno. Aktivita měřená nad místem podání ubývá pomaleji než u zdravého jedince.

Nedifuzibilní radiofarmaka

Značené látky **nepronikají z cévního řečiště**. Sledujeme jejich průchod cévami.

Radionuklidová angiografie – provádí se aplikací bolu radioaktivní látky do arterie a sleduje se první průchod radiofarmaka orgánem (ledviny, mozek). Je indikována v případech, kdy pacient nemůže podstoupit radiologickou angiografii s kontrastní látkou (alergie na jód, poškozené ledviny).

„Blood pool“ – i.v. aplikované látky prochází do arteriálního řečiště. Srovnáváme aktivitu nad normálně prokrvenými orgány a nad částmi těla, u kterých máme podezření na hypoperfuzi. Takto postižené tkáně vykazují nižší aktivitu = nižší prokrvení radiofarmakem nasycené krve.

Vyšetření venózního řečiště

Radionuklidová vyšetření žil a jejich patologií se zaměřují především na **vyhledávání trombů**. Lze je rozdělit na metody, které **„obtékají“ trombus** (studené místo), nebo naopak se v něm **vychytávají** (horké místo). Vyšetření jsou zatížena velkým množstvím nepřesností, jako je pomalý průtok žilním systémem a husté žilní pleteně, kde mohou být ložiska překryta.

Radionuklidová flebografie

Radionuklidová flebografie se provádí aplikací radiofarmaka do žíly na dorzu ruky nebo nohy. Škrtidly se zabrání průniku do povrchového systému. Sledujeme postupné plnění venózního řečiště, výpadky v aktivitě naznačují okluzi vény trombem. Nejčastěji se provádí mikroagregáty lidského albuminu značeného ^{99m}Tc . To umožňuje po průchodu radiofarmaka pravým srdcem **hodnotit i stav plicního řečiště** (viz Radionuklidová vyšetření dýchacího systému).

Přímé vyhledávání trombu

Přímou detekci trombu lze provést radiofarmaky, které se v trombu **vychytávají**. Trombus pak představuje místo zvýšené akumulace radiofarmaka. Tyto metody jsou však náročnější na časové provedení, je totiž potřeba, aby se po zachycení značených látek v trombu krev „vyčistila“ od zbytku radiofarmaka a tromby tak byly lépe

detekovatelné. Mezi podáním farmaka a vlastní scintigrafií se musí čekat až 24 hodin.

Autologní trombocyty značené ^{111}I indiem se vychytávají v trombu. Scintigrafie se provede za 24 hodin po podání značených trombocytů. Tato metoda není zcela přesná u starších, pomalu rostoucích nebo stabilních trombů.

Obdobně **radioaktivně značený fibrinogen** dobře odhalí čerstvý trombus, ale starší sraženina nemusí být odhalena.

Protilátky proti trombocytům a fibrinu se váží i na starší trombus. Jejich nevýhodou je vysoká cena a horší vylučování z organismu.

Odkazy

Související články

- Angiografie
- Trombóza

Použitá literatura

- KUPKA, Karel, Jozef KUBINYI a Martin ŠÁMAL, et al. *Nukleární medicína*. 1. vydání. vydavatel, 2007. 185 s. ISBN 978-80-903584-9-2.